

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-52165

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>B 22 D 41/38  
11/10

識別記号

3 4 0 B

庁内整理番号

6411-4E  
6411-4E

⑭ 公開 平成2年(1990)2月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ロータリーノズル

⑯ 特 願 昭63-200081

⑰ 出 願 昭63(1988)8月12日

⑱ 発 明 者 山 崎 昇 神奈川県川崎市宮前区菅生6-6-13  
 ⑲ 出 願 人 日本ロータリーノズル 神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号  
 株式会社  
 ⑲ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号  
 ⑲ 出 願 人 鋼管機械工業株式会社 神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号  
 ⑲ 出 願 人 東京窯業株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 鉄鋼ビルディング  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 佐々木 宗治 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ロータリーノズル

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 溶鋼鍋の底部に装着され、摺動板煉瓦が装着されたロータを回動してノズル穴の開度を調整し、溶鋼の注入量を制御する装置において、前記ロータの外周部に等間隔で複数個の凹状の係合部を設けると共に、前記ロータに沿って回動可能に配置され前記係合部に係合する係止部と該係止部を前記係合部に係合又は離脱させるロック機構を備えた回転部材を設け、該回転部材を流体圧シリンダのアクチュエータに連結したことを特徴とするロータリーノズル。
- (2) 前記回転部材の外周に歯車を設けると共に、前記流体圧シリンダに代えて摺動アクチュエータを用い、該摺動アクチュエータの出力側に連結された歯車を前記回転部材の歯車に連結したことを特徴とする請求項(1)記載のロータリーノズル。

- (3) 溶鋼鍋の底部に装着され、摺動板煉瓦が装着されたロータを回動してノズル穴の開度を調整し、溶鋼の注入量を制御する装置において、前記ロータの外周部に内面にライニングを有するベルト部材を設けると共に、該ベルト部材の両端部を該ベルト部材の締結機能を有する連結部材に固定し、該連結部材を流体圧シリンダのアクチュエータに連結したことを特徴とするロータリーノズル。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、取鍋、タンディッシュのような溶鋼鍋の底部に装着し、摺動板煉瓦を回動させて固定板煉瓦のノズル穴の開度を調節することにより、溶鋼の注入量を制御するためのロータリーノズルに係り、さらに詳しくは、摺動板煉瓦を保持するロータの回動装置に関するものである。

〔従来の技術〕

ロータリーノズルは、転炉等から出鋼された溶鋼を受けて運搬したり、鋳型に注入したりする取

鍋や、取鍋から溶鋼を受けて鋳型に注入するタンディッシュ等広くに使用されている。

第7図は従来のロータリーノズルの一例を模式的に示した縦断面図、第8図は一部を省略して示したその下面図である。両図において、1は取鍋、タンディッシュ等の底部に固定された板部材、2は固定板煉瓦3が装着される凹部及び上ノズル5が嵌装される貫通穴を有し、板部材1に固定された基板である。6は摺動板煉瓦8が装着される凹部及び下ノズル10が嵌装される貫通穴を有し、球軸受け12を介して可動部材11上に回転可能に配設されたロータで、上部外周部には歯車7が設けられている。13はロータ6を収容するフレームで、ヒンジ14により板部材1に開閉可能に取付けられている。なお、図示していないが、ヒンジ14の反対側はボルト、レバー等により板部材1に固定するようになっている。15は可動部材11とフレーム13との間に介装されたばねで、ロータ6を上方に押圧し、摺動板煉瓦8の摺動面を固定板煉瓦3に密着させている。

上記のようなロータリーノズルは保守・点検が容易であり、しかも固定板煉瓦3及び摺動板煉瓦8の板面の損傷状態等を肉眼で確認でき、交換もまた容易である等、多くの特長を有するため最近では数多く使用されている。

しかしながら、取鍋等の下面に取付けられたモータ16と減速機17からなるロータ6の駆動装置がきわめて大型となり、重量もまた大きいため取扱が不便である。

このような問題の解決策として、油圧シリンダ又は揺動アクチュエータによりロータを回転させることも考えられる。しかしながら、ロータの回転範囲は油圧シリンダのストローク又は揺動アクチュエータの回転角によって制約されるため、ロータの回転範囲を大きくとるためには、長大なアクチュエータの油圧シリンダ又は大きな連結機構を備えた揺動アクチュエータが必要であり、やはり上記の課題は解決されない。

本発明は、上記のような課題を解決すべく考えられたもので、小型かつ軽量のロータ駆動装置を備

18はモータ、17は板部材1に固定された減速機、18は減速機17の最終段の歯車で、ロータ6の歯車7と噛合している。

次に、上記のように構成したロータリーノズルの作用を説明する。図の状態では、上ノズル5、固定板煉瓦3、摺動板煉瓦8及び下ノズル10のノズル穴は同一中心上にあり、摺動板煉瓦8のノズル穴9は固定板煉瓦3のノズル穴4に対して全開状態にある。したがって、取鍋内等の溶鋼は最大量がタンディッシュ等に注入される。溶鋼の注入量を制御する場合は、モータ18を駆動し、減速機17で減速された回転を歯車18,7を介してロータ6に伝え、ロータ6を所望の角度回転させる。これによりノズル穴4, 9の開度が調節され、溶鋼の注入量を制御する。

内部の保持・点検等を行ない、あるいは固定板煉瓦3や摺動板煉瓦8を交換する場合は、フレーム13及びこれに収容されたロータ6等をヒンジ14を軸に扉式に回動して摺動面を露出させればよい。  
[発明が解決しようとする課題]

えたロータリーノズルを得ることを目的としたものである。

[課題を解決するための手段]

本発明に係るロータリーノズルは、ロータの外周部に等間隔で複数個の凹状の係合部を設けると共に、前記ロータに沿って回動可能に配置され前記係合部に係合する係止部と該係止部を前記係合部に係合又は離脱させるロック機構を備えた回転部材を設け、該回転部材を流体圧シリンダのアクチュエータに連結したものである。

また、前記回転部材の外周に歯車を設けると共に、前記流体圧シリンダに代えて揺動アクチュエータを用い、該揺動アクチュエータの出力側に連結された歯車を前記回転部材の歯車に連結したものであり、さらに、

ロータの外周部に内面にライニングを有するベルト部材を設けと共に、該ベルト部材の両端部を該ベルト部材の摺動機能を有する連結部材に固定し、該連結部材を流体圧シリンダのアクチュエータに連結したものである。

## 〔作用〕

本発明は、流体圧シリンダ又は駆動アクチュエータを駆動することにより、これに連結された回転部材を介して、これと一体的に結合されたロータを正逆方向に歩退回転させると共に、ロック機構により制御してロータを広範囲に回転させる。

また、ベルト部材を締付けてこれと連結した流体圧シリンダを作動させることにより、流体圧シリンダのアクチュエータのストロークに対応してロータを回転させると共に、ベルト部材の締緩を繰返すことによりロータを広範囲に回転させる。

## 〔発明の実施例〕

第1図は本発明実施例の縦断面図、第2図はそのA-A断面図である。なお、第7図、第8図の従来例と同一又は相当部分には同じ符号を付し、説明を省略する。21はロータ6の上部外周部にロータ6と一体に設けたリング部で、外周には等間隔（本実施例では30°で）凹状の係合部22a～22nが設けられている。23は内周部に設けた溝24がロータ6のリング部21に回転自在に遊嵌された

断面コ字状のシャトルリングで、腕部25が設けられており、腕部25の反対側には外方に突出した凸部26が設けられている。42はシャトルリング23の凸部26（本実施例では凸部26は係合部22a～22nの2つ分の間隔—約30°—の範囲に設けられている。）の一方の側に、支持腕41により取り付けられた油圧シリンダである。44はほゞZ字状のロック部材で、一端にはリング部21に設けた係合部22a～22nと係合する係止部45を備えており、凸部26に設けたすり割り26a内に挿入され、ほゞ中央部がピン46により回転可能に軸止され、他端は油圧シリンダ42のアクチュエータ43に回転可能に連結されている。なお、これらにより、ロータ6のロック機構40を構成している。

28は取付具31により板部材1に装着された油圧シリンダで、そのアクチュエータ29の先端部はピン30によりシャトルリング23の腕部25に回転可能に連結されている。なお、これらにより、ロータ6の駆動機構20を構成している。

次に、上記のように構成した本実施例の作用を

説明する。

- (1) 第1図、第2図の状態では、摺動板煉瓦8のノズル穴9の中心は、ピン30とロータ6の中心を結ぶO-O線上にあり、固定板煉瓦3と摺動板煉瓦8のノズル穴4、9は一致して全開状態にある。
- (2) いま、例えば油圧シリンダ28のアクチュエータ29を矢印b方向に後退させると、シャトルリング23はこれに駆動されて矢印b方向に回転し、ロック部材44の係止部45が係合部22aに嵌合されてシャトルリング23と一体化されたロータ6も矢印b方向に回転する。
- (3) シャトルリング23が例えば30°回転したときに油圧シリンダ28の作動を停止させれば、摺動板煉瓦8のノズル穴9はそれに対応した位置（第2図に破線で示す）まで移動し、固定板煉瓦3のノズル穴4の一部を閉塞する。
- (4) 次に、ロック機構40の油圧シリンダ42のアクチュエータ43を前進させると、ロック部材44はピン46を中心に図の時計方向に回転し、係止部45

は係合部22aから離脱する。

- (5) この状態で駆動機構20の油圧シリンダ28のアクチュエータ29を矢印a方向に前進させれば、シャトルリング23とロータ6との結合が解除されているため、シャトルリング23のみが矢印a方向に回転する。シャトルリング23が例えば30°回転したところで油圧シリンダ28を停止させれば、ロック部材44の係止部45は、ロータ6の次の係合部22aと対向して停止する。
- (6) この状態で油圧シリンダ42のアクチュエータ43を後退させれば、ロック部材44はピン46を軸に反時計方向に回転し、係止部45が係合部22nに嵌合して再びロックする。
- (7) このようにしてロータ6をa又はb方向に回転することにより、ノズル穴4、9を任意の開度調整することにより、注入する溶剤の量を制御することができる。なお、度々のチャージにより摺動板煉瓦8のノズル穴9が損傷したときは、上記によりロータ6をa又はb方向に180°回転させれば、未使用のノズル穴9aを

固定板煉瓦3のノズル穴4と対向させることができる。

第3図は本発明の他の実施例(第1図のA-A断面に相当)を示すものである。本実施例はロータ6のリング部21に歯車7を設けると共に、両側にロータ6の歯車7と噛合う係止爪51,51aを有するほぼ三角形の揺動子50を軸52により凸部28に回転可能に軸止したものである。なお、この揺動子50は両側からばね53,53aで押圧されており、このばね53,53aは制御機構(図示せず)により、それぞれその弾発力を調整できるようになっている。なお、駆動機構20は第1図の実施例の場合と同様である。

上記のように構成した本実施例において、いま、例えば一方の係止爪51をロータ6の歯車7に係合してばね53の弾発力を弱くすると、揺動子50は他方のばね53aにより矢印方向の回転力を与えられ、係止爪51の側面が歯車7に圧接される。このため、シャトルリング23が矢印a方向に回転するとロータ6も矢印a方向に回転するが、シャトルリング

23が矢印b方向に回転したときはシャトルリング23のみが回転し、ロータ6は回転しない。同様にして、係止爪51aを歯車7に係合させてばね53aの弾発力を弱くすれば、シャトルリング23がb方向に回転したときはロータ6も回転し、a方向に回転したときはロータ6は回転しない。

したがって、油圧シリンダ28のアクチュエータ29を、例えばそのストロークの範囲前進させてロータ6を一方向に回転させ、ついでアクチュエータ29を後退させてシャトルリング23のみを回転させたのち同じ係止爪を歯車7に係止させ、再びアクチュエータ29を前進させる作用を繰返すことにより、ロータ6をa又はb方向に広範囲に回転させ、ノズル穴4,9の開度を調整することができる。

第4図は本発明のさらに他の実施例の平面図である。81はロータ6の外周に巻かれたスチールベルトの如きベルト部材で、内周面には耐熱材からなるライニング82が設けられている。83はほぼ逆Y字状の連結部材で、本体の先端部はピン30により油圧シリンダ28のアクチュエータ29に回転可能に

連結されており、腕部64,64aにはベルト部材81の両端部がそれぞれ固定されている。85は連結部材83の本体に設けられた油圧シリンダで、そのピストン86の軸87は連結部材83の腕部64,64aの間から取出され、先端部には耐熱材からなる摩擦部材88が取付けられている。

次に、本実施例の作用を説明する。

- (1) ロータ6を回転するときは、連結部材83の油圧シリンダ85のA室に油圧を加えてピストン86を矢印a方向に前進させ、摩擦部材88をロータ6の外周面に圧着すると共に、連結部材83を矢印b方向に変位させてベルト部材81によりロータ6を締付ける。
- (2) この状態で油圧シリンダ28のアクチュエータ29をそのストローク範囲で前進又は後退させれば、これに対応してロータ6を回転させることができる。
- (3) さらにロータ6を回転させる場合は、油圧シリンダ85のB室に油圧を加えてピストン86を矢印b方向に後退させ、摩擦部材88の圧着及びベ

ルト部材81の締付けを緩め、フリーにする。

この状態で油圧シリンダ28のアクチュエータ29を前進又は後退させたのち、再びロータ6に摩擦部材88を圧着し、ベルト部材81を締付けることにより、ロータ6をさらに回転させることができる。このような動作を繰返すことにより、ロータ6を回転し、ノズル穴4,9を所望の開度に調整することができる。

第5図は本発明の別の実施例の平面図で、本実施例においてはロック機構40は第1図の実施例と同様であるが、シャトルリング23の外周の凸部26を除く部分には歯車23aが設けられており、ロータ6の外周にも歯車23aに対応して歯車7aが設けられている。10は揺動アクチュエータで、その一例を第6図に示す。11は円筒状の本体で内部には隔壁12が設けられており、本体11の隔壁12の両側には油圧ポート73,74が設けられている。75は中心部に回転可能に配設された回転体で、ベーン76を備えており、回転体75の外周は隔壁12に、またベーン76の先端部は本体11の内壁にそれぞれ液密

に相接し、これらにより室AとBが形成されている。77は揺動アクチュエータ70の回転体75に連結された歯車で、シャトルリング23の歯車23aと啮合している。

いま、例えば揺動アクチュエータ70の一方の油圧ポート74を開放し、他方の油圧ポート78から室A内に油圧を導入すると、この油圧はペーン78に加られ、回転体75を矢印a方向に回動させる。これにより回転体75に連結された歯車77を矢印a方向に駆動し、歯車77に連結されたシャトルリング23及びロータ21を矢印a方向に回動させる。同様にして、油圧ポート78を開放し、油圧ポート74から室Bに油圧を導入すれば、回転体75は矢印b方向に回動し、これに連結された歯車77を介してシャトルリング23及びロータ6を矢印b方向に回動させる。

このようにして、揺動アクチュエータ70によりロータ6をa又はb方向に回動させると共にロック機構40を作動させることにより、ノズル穴4、9の開度を所望の値に調整し、あるいは増動板煉瓦

8を180°回轉させて、未使用のノズル穴9aをノズル穴4と対向させることができる。

上記の説明では、第1図の構造のロータリーノズルに本発明を実施した場合を示したが、例えばボルト等によりフレームを基板又は板部材に固定する方式のロータリーノズル、あるいは基板とフレームの両者が扉式に開閉できる二重扉式ロータリーノズル、その他各種構造のロータリーノズルにも本発明を実施することができる。

また、ロータの駆動機構及びロック機構に油圧シリンダを使用した場合を示したが、エアシリンダを使用してもよく、揺動アクチュエータも図示のものに限定するものではなく、他の機構のものを使用してもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明は比較的小さいストロークの液圧シリンダ、又は回転角の小さい揺動アクチュエータを用い、制御機構の作用と相俟ってロータを広範囲に回動させるようにしたので、構造が簡単で小型軽量であるばかりでなく、安価

なロータ駆動装置が得られる効果がある。

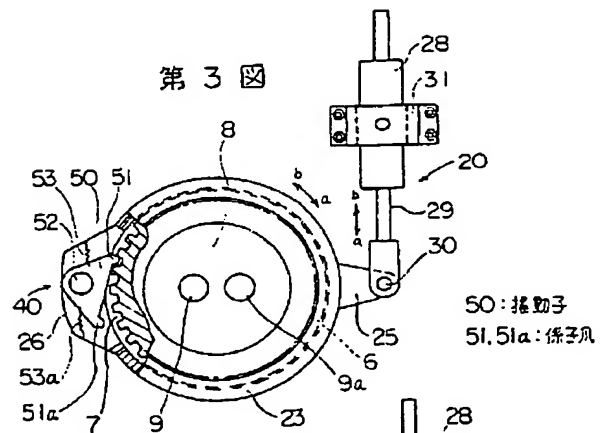
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の縦断面図、第2図は一部を断面で示したそのA-A断面図、第3図及び第4図及び第5図はそれぞれ本発明の他の実施例の平面図（第1図のA-A断面に相当）、第6図は第5図の要部の平断面図、第7図は一部を断面で示した従来のロータリーノズルの一例の正面図、第8図はその底面図である。

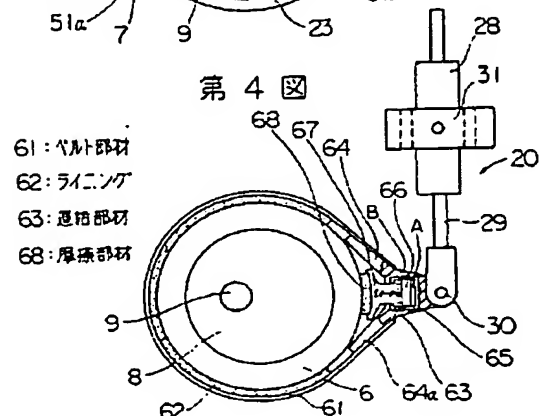
2：基板、3：固定板煉瓦、4、9、9a：ノズル穴、6：ロータ、7、7a：歯車、8：揺動板煉瓦、13：フレーム、20：駆動機構、22a～22n：係合部、23：シャトルリング、25：腕部、40：ロック機構、28、42、65：油圧シリンダ、29、43：アクチュエータ、44：ロック部材、50：揺動子、51、51a：係止爪、81：ベルト部材、62：ライニング、63：連結部材、68：摩擦部材、70：揺動アクチュエータ、75：回転体、78：ペーン、77：歯車。

代理人 井理士 佐々木 宗治

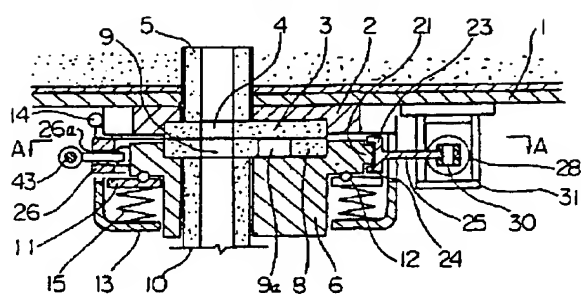
第3図



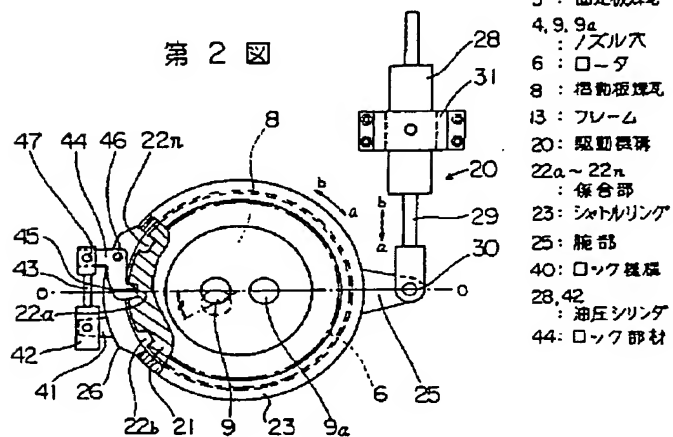
第4図



第 1 図

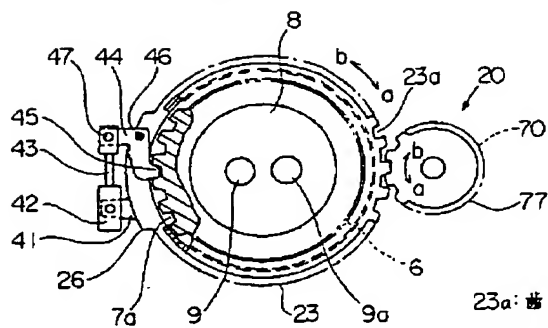


第 2 図



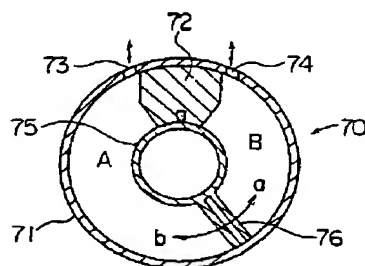
- 2 : 基板
- 3 : 固定板
- 4, 9, 9a : ノズル
- 6 : ロータ
- 8 : 揺動板
- 13 : フレーム
- 20 : 駆動機構
- 22a ~ 22n : 係合部
- 23 : シェットリング
- 25 : 腕部
- 40 : ロック機構
- 28, 42 : 油圧シリンダ
- 44 : ロック部材

第 5 図

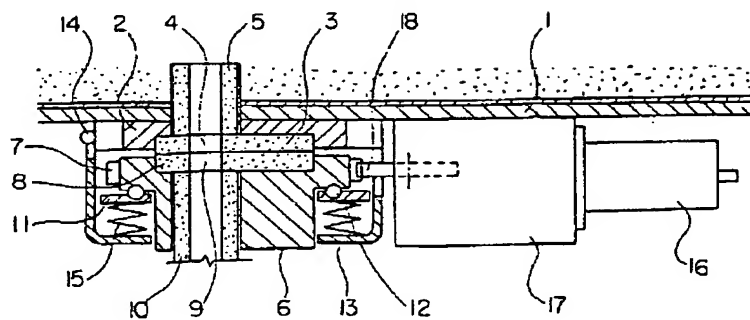


- 23a : 歯車
- 70 : 揺動アーム
- 75 : 回転体
- 76 : ペーン
- 77 : 歯車

第 6 図



第 7 図



第 8 図

